



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 671 821 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 21 P 5/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 2456/86

⑦③ Inhaber:
Enrico Schneider, Basel

㉔ Anmeldungsdatum: 18.06.1986

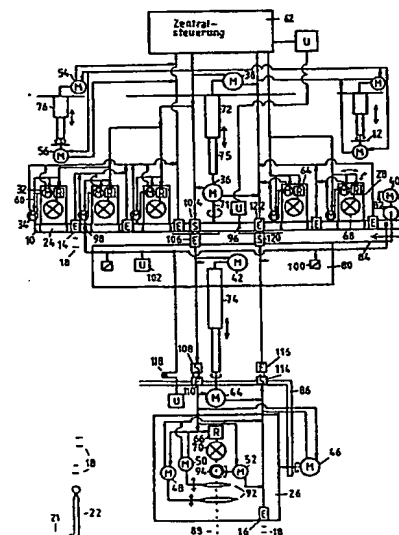
㉔ Patent erteilt: 29.09.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.09.1989

⑦② Erfinder:
Schneider, Enrico, Basel

⑤④ Beleuchtungsanlage zur Erzeugung von Lichteffekten.

⑤⑦ Zur Erfassung additiver Objekte (22) im Raum sind Entfernungsmesser (14) in regelmässiger Anordnung in mindestens zwei Ebenen angeordnet. Die Messwerte werden mit einer zentralen Steuerung (62) in Beleuchtungseinstellungen umgesetzt, indem aus den Messwerten errechnete Stellwerte an motorische Stellantriebe (32 - 56) und Lichtregler (64, 66) geleitet werden. Ein fahrbarer Beleuchtungskörper (26) ist durch richtbare Trägerplatten (10, 12), die Führungsnuten aufweisen, auf einer gesamten, durch Trägerplatten (10) gebildeten Fläche positionierbar, während er auf einem additiven Objekt (22), das sich während des Vorgangs vom Beleuchtungskörper (26) nähert oder entfernt, fixiert bleibt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Beleuchtungsanlage zur Erzeugung von Lichteffekten mit wenigstens einem Beleuchtungskörper dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Beleuchtungskörper (24, 26) von wenigstens einem Entfernungsmesser (14, 16) steuerbar ist beziehungsweise sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens Beleuchtungskörper (24, 26) mit wenigstens einer elektrischen Lichtquelle (68, 70) wahlweise von Hand oder von wenigstens einem Entfernungsmesser (14, 16) steuerbar ist bzw. sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere motorische Stellantriebe (32-52), welche einen erzeugten Lichtstrahl (88) direkt oder indirekt bewegen oder optisch verstellen, wahlweise von Hand oder von wenigstens einem Entfernungsmesser (14, 16) steuerbar ist bzw. sind.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1-3 dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Entfernungsmessern (14, 16) in einer regelmässigen Anordnung und in gleichen Abständen zueinander angeordnet sind und ihre optischen Strahlachsen (20) parallel zueinander ausgerichtet sind, so dass eine Steuerung (62) die Messwerte im Sinne von Beleuchtungseinstellungen umsetzt.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1-4 dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von Entfernungsmessern (14) additive Objekte (22) im Raum von einer seitlichen Ebene erfassen.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1-5 dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeimpulse der Entfernungsmesser (14, 16) unterschiedlich codiert sind und einzeln voneinander unterschieden werden.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1-6 dadurch gekennzeichnet, dass additive Objekte (22) einen Sender (124) mitführen und unterschiedliche Sendeimpulse in den freien Raum aussenden, welche von mehreren Empfängern (126) an entfernten Orten im Raum empfangen werden, die die Sendeimpulse unterscheiden und die Entfernung zur örtlichen Bestimmung feststellen.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1-7 dadurch gekennzeichnet, dass fahrbare Beleuchtungskörper (26) über Führungsnuten (78) von verstellbaren Trägerplatten (10, 12) mit schwenkbaren Beleuchtungskörpern (24) und Entfernungsmessern (14) bestückt, geführt werden, welche nebeneinander eine grössere Fläche bilden.

9. Anlage nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren Trägerplatten (10) in einer erhöhten Ebene gedreht werden und die Richtung des fahrbaren Beleuchtungskörpers (26) mit der Drehung der Trägerplatte (12) in 45°-Schritten bestimmbar ist.

10. Anlage nach Anspruch 8 oder 9 dadurch gekennzeichnet, dass der fahrbare Beleuchtungskörper (26) eine benachbarte Trägerplatte (10) in diagonalen Richtung über eine rechteckige Trägerplatte (12) die die fehlende Distanz überbrückt, in einer erhöhten Ebene fahrend erreicht.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Erzeugung verschiedenartigster Lichteffekte mit wenigstens einem Beleuchtungskörper bis zu einem komplexen Beleuchtungssystem, steuerbar von Entfernungsmessern, welche auch die Aufgabe als Positionsfinder übernehmen. Bei bekannten Beleuchtungssystemen sind elektrische Beleuchtungskörper an dafür vorgesehene Vorrichtungen montiert. Diese Vorrichtungen sind je nach Verwendungsart Gerüstteile oder

Gebäudeteile. Bei bekannten Beleuchtungskörpern ist eine Lichtquelle in einem Gehäuse angeordnet, welches einen erzeugten Lichtstrahl durch verschiedene optische Einrichtungen passieren lässt. Diese optischen Einrichtungen vermögen dem Lichtstrahl die Farbe, die Brennweite, die Streuung oder die Schärfe zu verändern. Diese Funktionen sind je nach Ausführungsart fernsteuerbar. Der Beleuchtungskörper selbst ist in einer schwenkbaren Vorrichtung angeordnet, welche ebenfalls je nach Ausführungsart fernsteuerbar ausgerüstet ist. Mit Hilfe von Lichtstellpulten werden die einzelnen Scheinwerfer mit Hilfe von Einzelpotentiometern, Stellrädern oder über eine numerische Tastatur die Helligkeit, Stellung und die Lichtstrahlvariant eingestellt. Eine Kombination von verschiedenen Helligkeits, Stellungs- und Lichtstrahlwerten werden zu einer Lichtstimmung zusammengesetzt und festgehalten. Mit Hilfe von elektronischen Speicherprogrammen können einzelne Lichtstimmungen, Bewegungsabläufe der Beleuchtungskörper oder Veränderungen der Lichtstimmungen festgehalten werden. Die Lichtstellpulte sind weiter mit elektronischen Taktschaltungen ausgerüstet, welche für Lauflichtschaltungen verwendet werden. Einzelne Beleuchtungskörper können bei unterschiedlichen Taktfolgen angewählt und gespeichert werden. Die Taktsignale werden von elektronischen Takterzeugern oder Musiksignalen erzeugt.

Die genannten Ausführungsformen versagen jedoch, wenn eine oder mehrere Personen auf einer Bühne von einem oder mehreren Beleuchtungskörpern beleuchtet werden und unerwartete Positionen einnehmen, welche in einem Programm nicht vorgesehen waren. Die fernsteuerbaren Beleuchtungskörper sind nicht in der Lage, die eingenommene Position sofort und präzise nachzuführen und den Lichtstrahl der neuen Situation anzupassen.

Es ist eine weitere Ausführungsart bekannt, in dem ein Beleuchtungskörper an einem Seilzug auf einer Schiene hin oder her befördert wird.

Die genannte Ausführungsform ist beschränkt auf eine festgelegte Bahn mit festgelegter Richtung und festgelegtem Weg. Die genannte Ausführungsform versagt jedoch, wenn der Beleuchtungskörper vorerst in einer 90° quer oder 45° diagonalen und später einer weiteren gewählten Richtung weiterverlaufen soll und sich an eine x-beliebige Stelle in einen grösseren Raum begeben kann. Eine weitere Ausführungsform ist bekannt, in welcher Lichtquellen, welche in Bodenplatten angeordnet sind, entsprechend der Druckzunahme der Bodenplatten reagieren. Die genannte Ausführungsform ist beschränkt auf einen vorherbestimmbaren Bewegungsablauf von Personen auf einer Bühne, wobei geringe Abweichungen im Bewegungsablauf in Kauf genommen werden müssen.

Die genannte Ausführungsform ist beschränkt auf eine grobe Positionsangabe eines Körpers von unbestimmter Grösse und Form. Die genannte Ausführungsform versagt jedoch, wenn eine Person einen Sprung unternimmt oder eine vorgebeugte Körperhaltung einnimmt oder die Arme oder die Beine spreizt oder hochhält. Gemäss der vorliegenden Erfindung handelt es sich um eine Beleuchtungsanlage, welche mit Hilfe von Entfernungsmessern die Position und Umrisse von Personen oder anderen Gegenständen registriert und mit Hilfe einer Steuerung für Beleuchtungsfunktionen verwertbar macht. Sämtliche Bewegungsabläufe von Personen oder Objekten lassen sich direkt in eine wählbare Beleuchtungsfunktion übertragen, so dass eine Synchronisation von programmierten Beleuchtungsfunktionen völlig wegfällt. Auch zeitliche Differenzen zwischen der Bewegung der Beleuchtungskörper und der Personen sind auf diese Weise eliminiert. Willkürlich wählbare Beleuchtungskörper können unmittelbar in ein Geschehen miteinbezogen

werden und ein wählbares Objekt präzise auffinden und in optimaler Weise beleuchten.

Fahrbare Beleuchtungskörper können über ein Trägerplat- tensystem mit entsprechenden Führungsnuten in verschie- dene Richtungen fahren und x-beliebige Punkte erreichen während ein Gegenstand fixiert oder verfolgt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Ein Prinzipschema der erfindungsgemässen Beleuchtungsanlage zur Erzeugung verschiedener Lichtef- fekte, vergleiche Patentanspruch 1.

Fig. 2 Eine Beleuchtungseinstellung, die mit Hilfe von Ent- fernungsmessern erfindungsgemäss erzeugt wird.

Fig. 3 Fahrbare Gehäuse, die mit Hilfe von Trägerplatten in verschiedene Richtungen bewegbar sind.

Fig. 4 Die Stirnansicht einer Trägerplatte, die einen fahr- baren Beleuchtungskörper trägt.

Fig. 5 Wie Fig. 4. Die Seitenansicht.

Fig. 6 Die Anordnung der Beleuchtungskörper und der Entfernungsmesser auf einer Trägerplatte.

In Fig. 1 ist ein Prinzipschema mit allen Komponenten in einer bevorzugten Ausführungsform vereinfacht dargestellt. Auf einer Trägerplatte 10 sind die Entfernungsmesser 14 in regelmässigen Abständen zueinander angeordnet. Die Trägerplatte 10 weist eine quadratische Flächenform auf, so dass sich mehrere Trägerplatten 10 zu einer grösseren gedeckten Fläche formieren lassen. Die Entfernungsmesser 14 markieren Koordinatenpunkte, die sich über die ganze Fläche der Trägerplatten 10 gleichmässig verteilen. Ein Ent- fernungsmesser 14 erzeugt Energiestösse optischer oder aku- stischer Art, die von Gegenständen reflektiert werden und dadurch wieder empfangen werden. Der zurückgelegte Weg verhält sich proportional zur Zeit. Diese Zeit wird von den Entfernungsmessern 14 mittels elektronischen Schaltungen, die mehrfach in Patenten beschrieben sind, gemessen und als elektrische Werte dargestellt. Die Entfernungsmesser 14 auf der Trägerplatte 10 sind senkrecht nach unten gerichtet und senden einen eng gebündelten Strahl 18 nach unten. Dieser Strahl 18 wird von einem örtlichen Gegenstand 21 reflek- tiert. Der gemessene Wert des Entfernungsmessers 14 bleibt somit stabil. Sobald ein additives Objekt 22 sich zwischen den Entfernungsmessern 14 und dem örtlichen Gegenstand 21 begibt, ändert sich der Wert des Entfernungsmessers 14. Der gewonnene Wert des Entfernungsmessers 14 kann nun in mehrfacher Hinsicht genutzt werden, wie es noch im spä- teren Verlauf der Beschreibung mit Beispielen genauer erläu- tert wird.

Die Entfernungsmesser 14 senden den Strahl 18 in ver- schlüsselter Form, sodass sie beim Empfangen voneinander unterschieden werden können. Auf der Trägerplatte 10 sind Beleuchtungskörper 24 in gleicher Zahl und gleicher Anord- nung zu den Entfernungsmessern 14 angeordnet. Die Beleuchtungskörper 24 bestehen aus einem zylinderförmigen Gehäuse 28, das auf einer Seite kugelförmig ausgewuchtet ist. Die Trägerplatte 10 weist die gleiche Auswuchtung auf, in Form des gegenteiligen Ausschnittes. In diesem Abschnitt sind die Beleuchtungskörper 24 schwenkbar gelagert. Im Gehäuse 28 ist ein motorischer Stellantrieb 32 angeordnet, welcher den Beleuchtungskörper 24 in einer Schwenkebene über eine gebogene Zugstange 60 hin und herzieht. Diese Zugstange 60 ist an einem Ende abgewinkelt und mit einem zweiten motorischen Stellantrieb 34 mit der Achse mecha- nisch verbunden. Dieser motorische Stellantrieb 34 schwenkt die Zugstange 60 mit den Beleuchtungskörpern 24 auf einer zweiten Schwenkebene hin und her. Durch diese Anordnung sind die Beleuchtungskörper 24 in einem beschränkten

Bewegungsfeld von einer entfernten Stelle richtbar. Die ent- sprechenden Stellwerte für die motorischen Stellantriebe 32/34 lassen sich wahlweise von Hand oder von Entfernungs- messern 14 bestimmen. Um die Position eines additiven Objektes zu registrieren genügt es, wenn ein Entfernungs- messer 14 einen veränderten Wert einer Steuerung 62 mit entsprechenden logischen Schaltgliedern liefert. Wenn es sich bei den additiven Objekten 22 um Personen handelt, werden mehrere Entfernungsmesser 14 veränderte Werte registrieren. Die Steuerung 62 detektiert die Werte und lie- fert die entsprechenden Stellwerte für die motorischen Stell- antriebe 32/34 der Beleuchtungskörper 24. Mit Hilfe der Steuerung 62 müssen die entsprechenden Beleuchtungs- körper 24 ausgewählt werden, da mit einem Messwert von einem Entfernungsmesser 14 aus vielleicht tausend, dreitau- send verschiedene motorische Stellantriebe 32-56 oder Licht- regler 64/66 anwählbar sind. Als Beispiel sei genannt, dass eine Position, welche ein additives Objekt 22 eingenommen hat, von den entsprechenden örtlichen Entfernungsmessern 14 als veränderte Werte registriert wird. Die Messwerte werden der Steuerung 62 gemeldet, welche über logische Schaltglieder die Messwerte mit dem Istwert der von Hand angewählten Stellantriebe 32-56 und Lichtregler 64/66 ver- gleicht. Der Istwert wird dem von der Steuerung 62 errech- neten Sollwert angeglichen. In unseren Beispiel würden eine bestimmte Anzahl Beleuchtungskörper 24 auf eine Person zuschwenken. Wenn die Person sich bewegt, würden die Beleuchtungskörper 24 die Bewegung im selben Moment mitverfolgen. Ein weiteres Beispiel sei genannt, dass bestimmbar Lichtquellen 68/70, die von Lichtreglern 64/66 geregelt werden, auf veränderliche Werte von bestimm- baren Entfernungsmessern 14/16 ansprechen.

Die Trägerplatten 10 werden von einem zentralen Punkt aus von einem Bügel 71 getragen. An diesem Punkt ist ein motorischer Stellantrieb 36 angeordnet, welcher die Träger- platte 10 drehbar lagert. Dieser motorische Stellantrieb 36 ist am unteren Teil eines Hubwerks 72 angeordnet. Dieses Hub- werk 72 besteht aus einziehbaren zylinderförmigen Stangen 75, welche mittels dem motorischen Stellantrieb 38 wahl- weise eingezogen oder ausgefahren werden. Auf der oberen Seite sind rund um die Trägerplatten 10 Führungsnuten 78 ausgespart. In diesen wird ein fahrbares Gehäuse 80 auf Rollen 82 geführt. Das fahrbare Gehäuse 80 wird von zwei Trägerarmen 84 gehalten. Diese Trägerarme 84 greifen um die Trägerplatten 10 und halten sich mit den Rollen 82 in der Führungsnute 78 der Trägerplatte 10. Das fahrbare Gehäuse 80 wird von einem motorischen Stellantrieb 40 über die Rollen 82 angetrieben. An einem fahrbaren Gehäuse 80 sind sechs solcher Rollen 82 vorgesehen, damit das Gehäuse 80 eine benachbarte Trägerplatte 10 erreichen kann. Am fahr- baren Gehäuse 80 ist ein Hubwerk 74 angeordnet, das von einem motorischen Stellantrieb 42 eingezogen oder ausge- fahren werden kann. Am unteren Ende ist ein motorischer Stellantrieb 44 angeordnet, der einen Bügel 86 drehbar lagert. Ein Beleuchtungskörper 26 ist im Bügel 86 schwenkbar gela- gert, welcher vom motorischen Stellantrieb 46 geschwenkt wird. Dieser Beleuchtungskörper 26 wird mittels dem fahr- baren Gehäuse 80 über die Trägerplatten 10/12 an bestimm- bare Positionen befördert. Es wird angenommen, dass eine grössere Fläche mit Trägerplatten 10/12 bedeckt ist, die sich auf der gleichen Ebene befinden. In dieser Formation ist es einem fahrbaren Gehäuse 80 möglich, in zwei Richtungen über die Trägerplatten 10/12 zu fahren.

Soll nun die Fahrrichtung um 90° gedreht werden, wird das fahrbare Gehäuse 80 vorerst gestoppt. Im gleichen Moment wird der motorische Stellantrieb 38 das Hubwerk 72 auf eine höhere Ebene einziehen. Das Hubwerk 72 wird so hoch eingezogen, bis sich die Trägerplatte 10 kollisionsfrei

drehen lässt. Während das Hubwerk 72 eingezogen wird, wird der Messwert vom motorischen Stellantrieb 38, der sich durch die Bewegungskomponente ergibt, der Steuerung 62 gemeldet, welche veranlasst, dass der motorische Stellantrieb 42 das Hubwerk 74 um die gleiche Gegenbewegung ausführt. Nach diesem abgeschlossenen Vorgang wird die Trägerplatte 10 mit fahrbarem Gehäuse 80 gedreht. Ein entsprechender Stellwert von der Steuerung 62 wird an den motorischen Stellantrieb 36 geleitet, welcher die Trägerplatte 10 um 90° dreht. Der Messwert des motorischen Stellantriebs 36 wird der Steuerung 62 gemeldet, welche eine entsprechende Stellgrösse zu dem motorischen Stellantrieb 44 leitet, welche den Beleuchtungskörper 26 um die gleiche Bewegungskomponente in der Gegenrichtung dreht. Nun wird nach dem gleichen Verfahren das Hubwerk 72 ausgefahren und das Hubwerk 74 eingezogen. Dadurch wird ein scheinbares Stillstehen des Beleuchtungskörpers 26 erzielt. Das fahrbare Gehäuse 80 kann nun wahlweise vor- oder rückwärts fahren. Durch die Drehung der Trägerplatten 10 wird mittels logischer Schaltungen auch die Koordinaten der Entfernungsmesser 14 vertauscht. Der Vorgang wird mittels dem veränderten Messwert des motorischen Stellantriebs 36 eingeleitet.

Im Beleuchtungskörper 26 ist eine Lichtquelle 70 angeordnet, welche vom Lichtregler 66 geregelt wird. Der Lichtstrahl 88 passiert ein Linsensystem 92, das von zwei motorischen Stellantrieben 48/50 bewegt wird. Diese ändern den Abstand des Linsensystems 92 zum Brennpunkt der Lichtquelle. Ein Entfernungsmesser 16 am vorderen Teil des Beleuchtungskörpers 26 angeordnet, misst die Brennweite. Anhand dieses Messwertes kann die Steuerung beispielsweise die Stellwerte der motorischen Stellantriebe 48/50 bestimmen, die das Linsensystem 92 einstellen und nachführen, das der Lichtstrahl 88 in optimaler Schärfe ein additives Objekt 22 anstrahlt. Der Lichtstrahl 88 passiert im Beleuchtungskörper 26 eine Irisblende 94, die von einem motorischen Stellantrieb 52 verstellbar ist. Die Irisblende 94 bestimmt den Lichtstrahldurchmesser. In Fig. 2 sind Sendestrahlen 20 von Entfernungsmessern 14 dargestellt, welche ein additives Objekt 22 in der horizontalen Ebene registrieren. Dadurch wird ein additives Objekt 22 auch in der dritten Dimension erfasst und kann wertvolle Werte liefern, die beispielsweise genaue Stellwerte errechnen für den motorischen Stellantrieb 52. Als weiteres Beispiel sei genannt, dass ein additives Objekt 22 von den Sendesignalen 20 der Entfernungsmesser 14 registriert wird. Die entsprechenden Messwerte werden der Steuerung 62 gemeldet. Ein Beleuchtungskörper 26 würde angewählt und dieser soll sich auf das Objekt 22 richten. Die Steuerung 62 errechnet die entsprechenden Stellwerte, die an die motorischen Stellantriebe 44-52 freigegeben werden. Der Lichtstrahl wird auf die Grösse und den Umfang des additiven Objektes 22 abgestimmt. Würde das additive Objekt 22 die Position ändern, werden die motorischen Stellantriebe 44/46 dem additiven Objekt 22 nachgeführt, der motorische Stellantrieb 52 vergrößert oder verkleinert den Lichtstrahl 88 und die motorischen Stellantriebe 48/50 stellen die Schärfe nach. Der gleiche Vorgang ist produzierbar, wenn das fahrbare Gehäuse 80 sich dem additiven Objekt 22 nähert oder entfernt.

In Fig. 1 sind auf den äusseren Kanten um die Trägerplatten 10/12 Stromschienen 96 versenkt angeordnet. An jedem Trägerarm 84 ist ein Schleifkontakt 98 angeordnet, welcher den Strom für das fahrbare Gehäuse 80 entnimmt. Das Überwechseln auf eine benachbarte Trägerplatte 10/12 würde durch die Zwischenabstände einen teilweisen Stromunterbruch zur Folge haben und Störfunken verursachen. Auf beiden Seiten ist pro Polpaar ein Stromschalter 100

angeordnet, welcher bei den kritischen Stellen die Stromzufuhr unterbricht. Die Distanzen der Schleifkontakte 98 zueinander sind so gewählt, dass höchstens ein Stromschalter 100 unterbrechen muss. Die Stromzufuhr für die einzelnen elektrischen Apparate ist mit Sammelschlüssen 102 dargestellt. Diese Sammelschlüsse 102 versorgen die Stellantriebe 32-56 und die Lichtregler 64/66 mit Strom. Die einzelnen Verbindungen sind übersichtshalber nicht dargestellt.

Die motorischen Stellantriebe 32-56 und Lichtregler 64/66 werden mit Steuersignalen von der Steuerung 62 zentral gesteuert. Die Zuführung der Steuersignale ist mit richtungsweisenden Pfeilen dargestellt. Die motorischen Stellantriebe 32-56 und die Entfernungsmesser 14/16 erzeugen Messwerte, welche zur einzelnen Verwertung der Steuerung, mit richtungsweisenden Pfeilen dargestellt, zugeführt werden. Die Steuersignale werden bei einem ersten Sender 104 vorzugsweise optischer Art zusammengefasst und einem Empfänger 106 übermittelt. Der Sender 104 ist in einem dünnen Streifen an den äusseren Kanten um die Trägerplatte 10/12 angeordnet. Der Empfänger 106 ist am fahrbaren Gehäuse 80 angeordnet und ist in direktem optischen Kontakt mit dem Sender 104. Die einzelnen Steuersignale werden je nach Bestimmungsort aufgeteilt und werden zu den motorischen Stellantrieben 40/42 geführt. Die verbleibenden Steuersignale werden zu einem zweiten Sender 108 geführt, welcher als dünner Streifen in einem Kreis bei dem Bügel 86 angeordnet ist. Deckungsgleich ist ein Empfänger 110 darunter angeordnet, so dass ein kleiner Luftspalt verbleibt. Das Ganze ist vorzugsweise in ein Gehäuse 112 gefasst, in dem sich noch ein zweites Sender- 114 und Empfängerpaar 116 und ein Schleifkontaktpaar 118 zur Stromzuführung befindet. Die Steuersignale werden wieder an die motorischen Stellantriebe 44-52 oder an den Lichtregler 66 geführt. Der Entfernungsmesser 16 und die motorischen Stellantriebe 44-52 erzeugen Messwerte, die einem dritten Sender 114 als dünner Streifen einen Kreis bilden und in dem Gehäuse 112 angeordnet sind. Deckungsgleich befindet sich der Empfänger 116 darüber, welcher die Messsignale einem vierten Sender 120 am fahrbaren Gehäuse 80 eingeordnet, zuführt. Dieser sammelt noch die Messsignale der motorischen Stellantriebe 40/42 dazu und überträgt sie einem vierten Empfänger 122. Dieser Empfänger 122 ist in dünnen Streifen um die Trägerplatte 10/12 neben dem Sender 104 angeordnet. Die optischen Signale der Sender sind unterschiedlich codiert. Der Empfänger 122 ist in viele einzelne Empfänger unterteilt, damit gleichzeitig die Position des fahrbaren Gehäuses 80 optisch lokalisiert werden kann. Ein entsprechende Messsignal wird der Steuerung 62 zugeführt. Der Sender 120 und der Empfänger 106 am fahrbaren Gehäuse 80 ist als dünner Streifen deckungsgleich unter dem Sender 104 und Empfänger 122 von der Trägerplatte 10, angeordnet. Ein kleiner Luftspalt verhindert lange Übertragungsstrecken und Verzögerungseffekte bzw. Dopplereffekte. Der Empfänger 106 und Sender-Streifen 120 am fahrbaren Gehäuse 80 ist etwa doppelt so lang wie der grösstmögliche Spalt, der zwischen zwei Trägerplatten der Empfänger- 122 und Senderstreifen 120 gemessen wird. Dadurch ist der direkte optische Kontakt in jeder Position des fahrbaren Gehäuses 80 gewährleistet. Der Messwert ist wichtig zur Bestimmung der Stellwerte der motorischen Stellantriebe 42-52 und des Lichtreglers 66 und für die Öffnungs- und Schliessphasen der Stromschalter 100. Das fahrbare Gehäuse 80 hat die Möglichkeit, sich in eine 45° diagonale Richtung zu bewegen. Ein Hubwerk 76 wird von einem motorischen Stellantrieb 54 hochgezogen oder gesenkt. An dessen unterem Ende ist ein motorischer Stellantrieb 56 angeordnet, welche eine rechteckförmige Trägerplatte 12 in 90° Schritten dreht. Das fahrbare Gehäuse 80 wird auf einer Trägerplatte 10 angehalten und

vom motorischen Stellantrieb 38 in die obere Stellung gehoben. In der oberen Stellung wird die Trägerplatte 10 vom motorischen Stellantrieb 36 um einen 45 ° Schritt gedreht, anschliessend wird die Trägerplatte 12 vom motorischen Stellantrieb 54 neben die Trägerplatte 10 heruntergesenkt. Das fahrbare Gehäuse 80 wird vom motorischen Stellantrieb 40 wieder in Bewegung gesetzt. Die Trägerplatte 12 überbrückt die fehlende Distanz zwischen zwei diagonal gerichteten Trägerplatten 10.

In Fig. 2 wird ein additives Objekt 22 in Form einer Person dargestellt, die von den Sendestrahlen 20 der Entfernungsmesser 14/16 registriert und in verschiedenen Varianten von den Beleuchtungskörpern 24/26 angestrahlt wird. Das additive Objekt 22 führt einen Sender 124 mit sich, der Impulse aussendet und von den Empfängern 126 empfangen wird. Die Empfänger 126 sind an entlegenen Punkten angeordnet. Dieser Sender 124 erfüllt seine Aufgabe, wenn mehrere Personen sich unter einem Beleuchtungssystem aufhalten. Zur Unterscheidung der Personen besitzt jeder einen Sender 124, der codierte Impulse aussendet. Der Steuerung 62 kann nun ein entsprechender Befehl gegeben werden, eine bestimmte Person zu verfolgen, ohne dass sie von anderen Personen falsch beeinflusst würde.

In Fig. 3 ist das Beleuchtungssystem von oben dargestellt. Die Trägerplatten 10/12 befördern die fahrbaren Gehäuse 80 in den Führungsnuten 78, die in den Trägerplatten 10/12 um die äusseren Kanten angeordnet sind. Die Trägerplatten 10 sind an den Ecken abgekantet, so dass das Hubwerk 74 des Beleuchtungskörpers 26 zwischen zwei Trägerplatten 10 passieren kann, während das fahrbare Gehäuse 80 in einen 45 ° diagonalen Richtung bewegt wird.

In Fig. 4, 5 und 6 ist eine Trägerplatte 10 mit einem fahrbaren Gehäuse 80 dargestellt. In Fig. 6 wurde das fahrbare Gehäuse 80 vorzugsweise weggelassen. Das fahrbare Gehäuse 80 wird über Rollen 82 in den Führungsnuten 78 der Trägerplatte 10 bewegt. Der Strom wird über die Stromschienen 96 entnommen, welche in der äusseren Umrandung der Trägerplatten 10/12 angeordnet sind. Die Steuersignale werden über die Sender 104 und Empfänger 122 übertragen, welche das eine Paar auf der unteren Seite der Trägerplatte 10 in einem dünnen Streifen geführt um die Trägerplatten 10/12 angeordnet ist. Das zweite Paar 106/120 ist auf den Trägerarmen 84 des fahrbaren Gehäuses 80 angeordnet.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele können verschiedene Verbesserungen bzw. Änderungen erfahren, ohne dass der eigentliche Erfindungsgedanke verletzt wird.



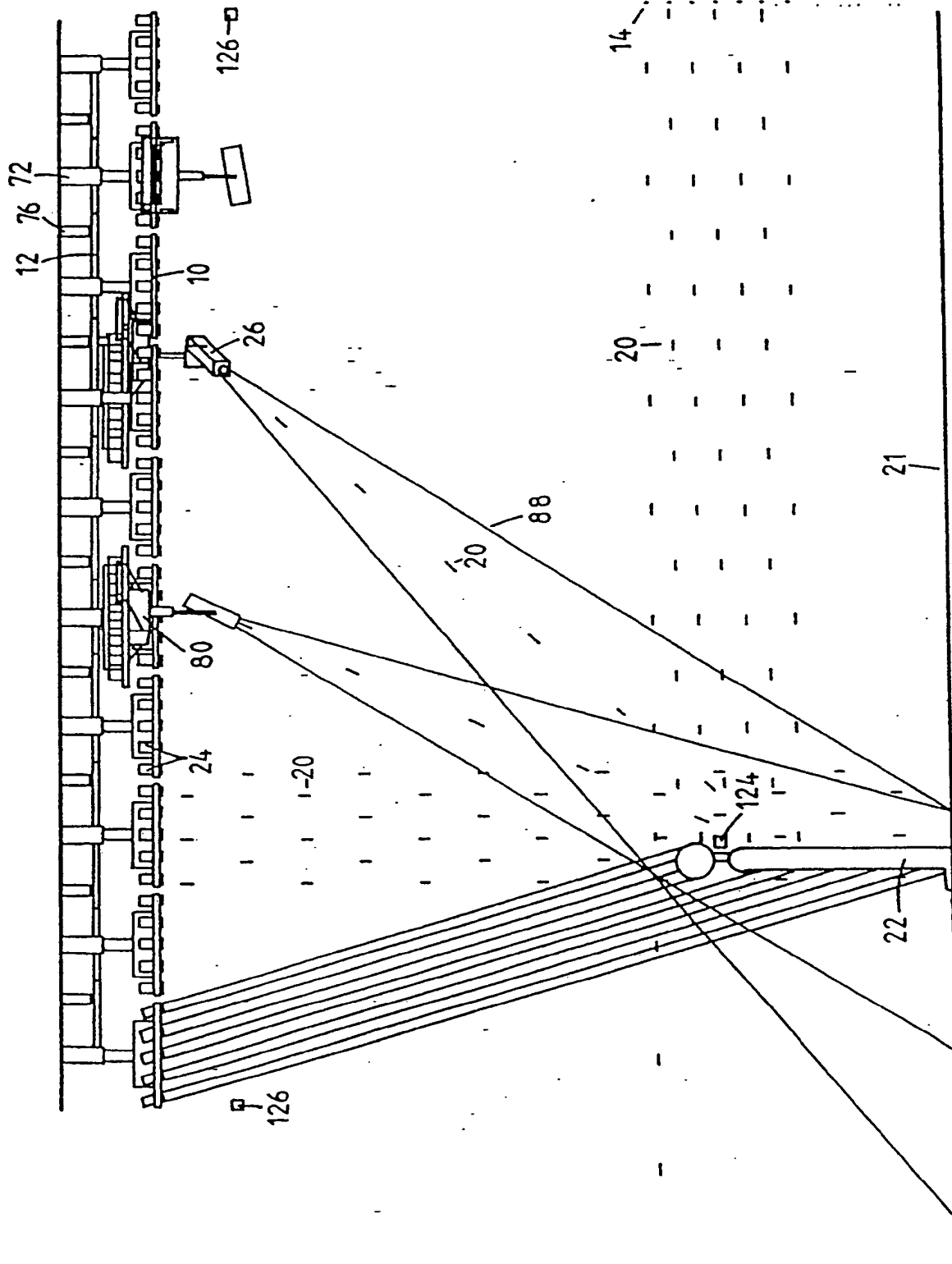


FIG. 2

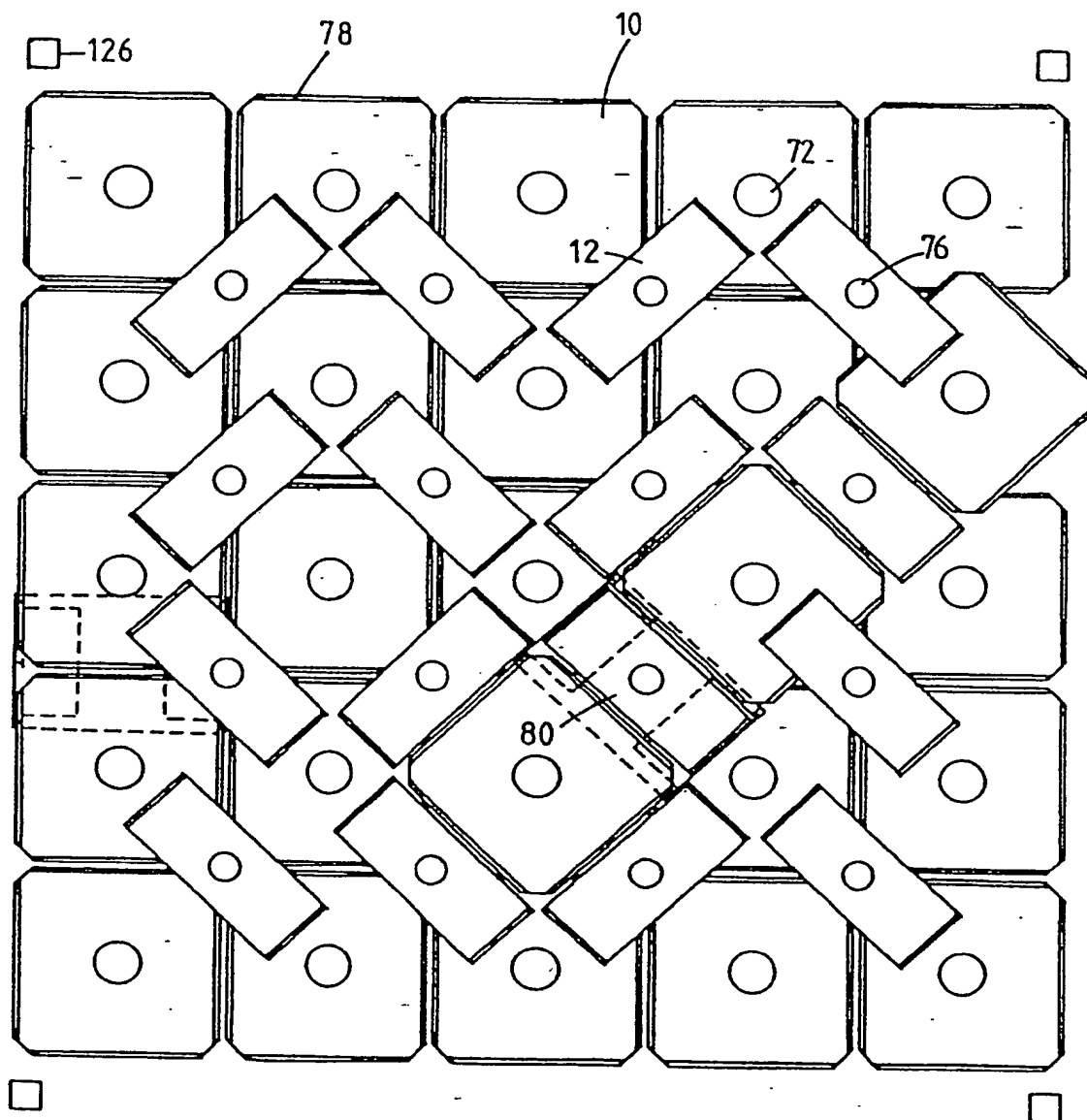


FIG.3

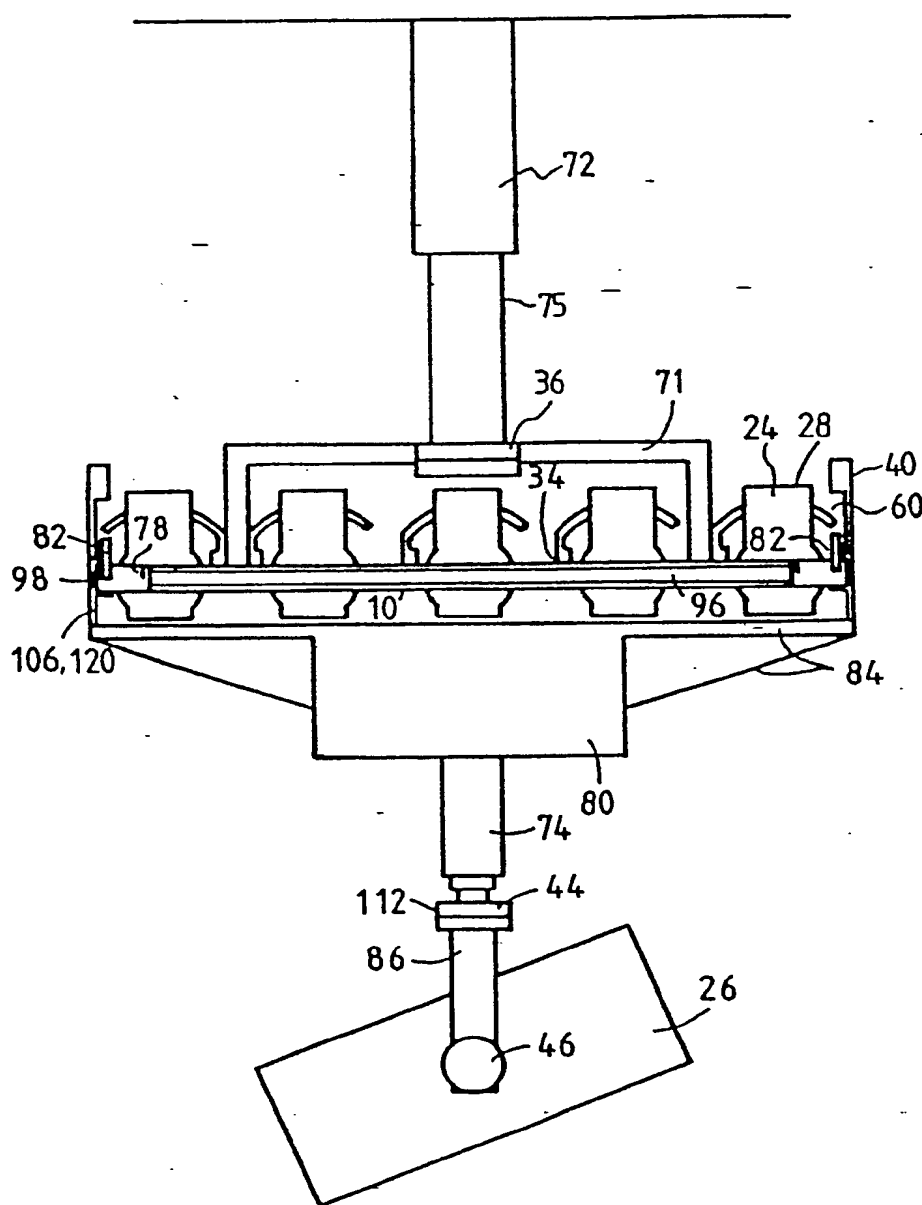


FIG. 4

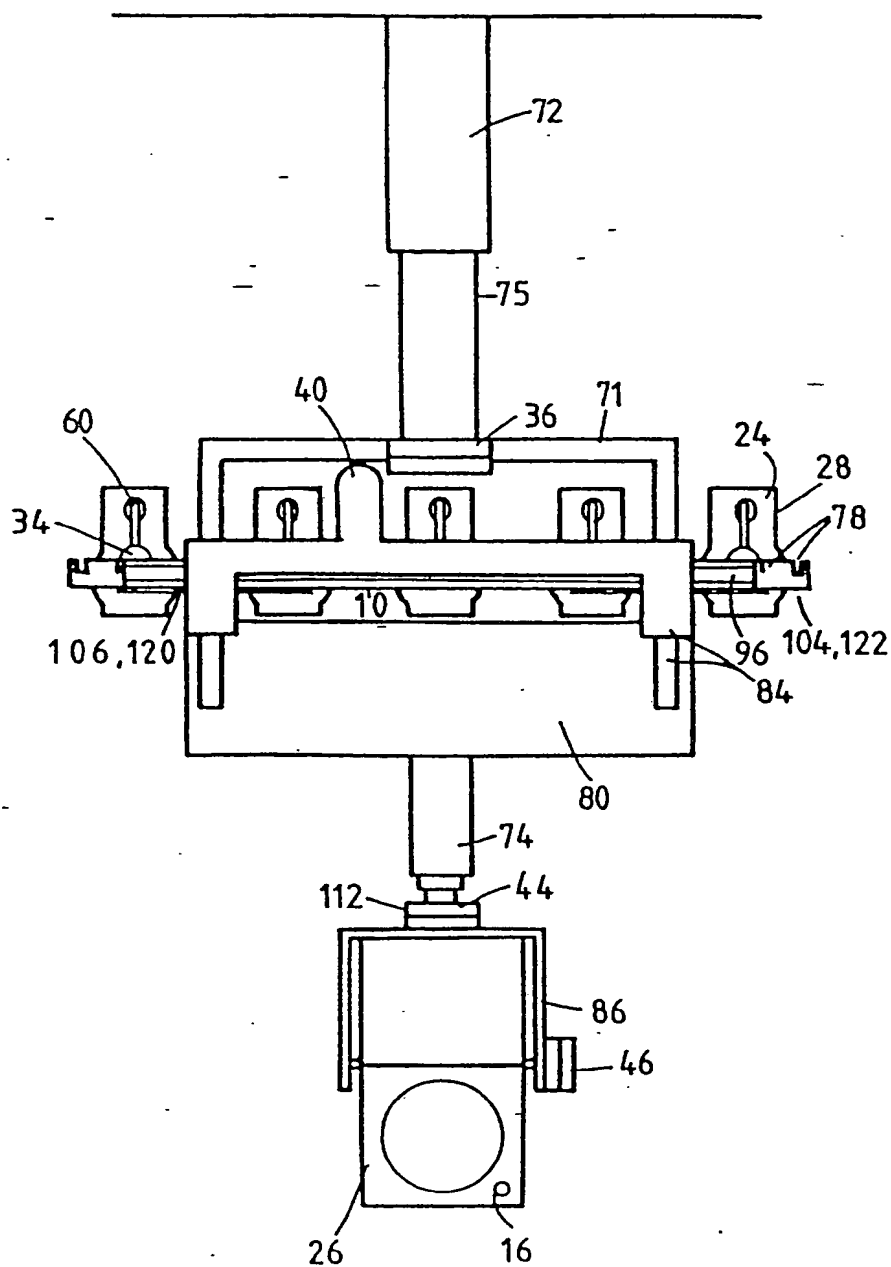


FIG. 5

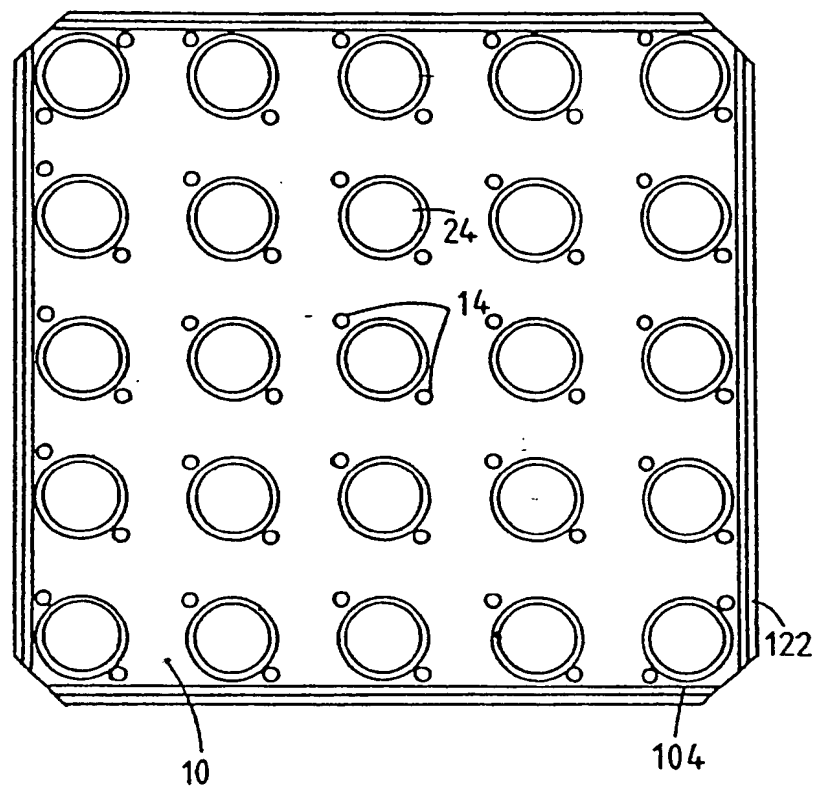


FIG. 6